

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11277576  
PUBLICATION DATE : 12-10-99

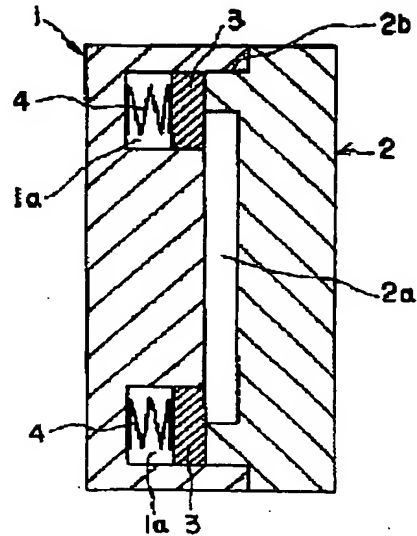
APPLICATION DATE : 31-03-98  
APPLICATION NUMBER : 10103991

APPLICANT : NIPPON PLAST CO LTD;

INVENTOR : ONISHI KAZUSHIGE;

INT.CL. : B29C 45/16 B29C 45/26 B29C 45/56

TITLE : PRODUCTION OF FOAMED RESIN  
MOLDED PRODUCT AND MOLDING  
DIE ASSEMBLY



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the dimensional accuracy through reducing the degree of beveling of a corner part by preventing the volume of the peripheral part of a cavity from being increased with the help of a pressing member.

**SOLUTION:** A fixed half 1 and a movable half 2 of a mold are clamped in such a state that pressing members 3 provided in the fixed half 1 are brought into contact under pressure with the peripheral part of a cavity 2a in the movable half 2 with the assistance of urging means 4. Further, a molten resin containing a foaming agent is injected into the cavity 2a whose internal foaming suppression pressure is retained. Thus a skin layer is first molded and the internal volume of the cavity 2a excepting the peripheral part of the cavity 2a is expanded by moving the movable half 2 backward together with the pressing members 3, and the internal pressure of the cavity 2a is lowered to a level which enables the molten resin to foam, so that the foaming of the molten resin in the skin layer is achieved. Since the peripheral part of the cavity 2a is not influenced by the expansion of the internal volume, it is possible to obtain foamed resin molded products with corner parts not beveled.

**COPYRIGHT:** (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-277576

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 45/16

B 2 9 C 45/16

45/26

45/26

45/56

45/56

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-103991

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月31日

(71) 出願人 000229955

日本プラスト株式会社

静岡県富士市青島町218番地

(72) 発明者 大西 一茂

静岡県富士市青島町218番地 日本プラ  
スト株式会社内

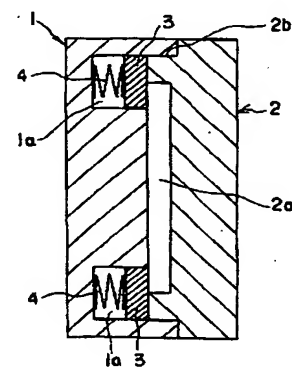
(74) 代理人 弁理士 青木 輝夫

(54) 【発明の名称】 発泡樹脂成形品の成形方法及び成形用金型装置

(57) 【要約】

【課題】 成形品の角部に面取り面が形成されて、所望とする形状の発泡樹脂成形品が得られない。

【解決手段】 固定金型1内に設けられた押圧部材3を、付勢手段4により可動金型2のキャビティ2a周辺部に圧着させた状態で、固定金型1と可動金型2を型締めし、かつキャビティ2a内を発泡抑制圧力に保持した状態で、発泡剤を含んだ熔融樹脂をキャビティ2a内へ射出して、まずスキン層5aを成形し、その後、押圧部材3とともに可動金型2を後退させて、キャビティ2aの周辺部を除くキャビティ2a内の容積を拡大して、キャビティ2a内を発泡可能圧力まで減圧させることにより、スキン層5a内側の熔融樹脂を発泡させるようにしたもので、キャビティ2a周辺部は容積拡大の影響を受けないので、角部が面取りされることのない発泡樹脂成形品5が得られる。



- 1 固定金型
- 1a 凹部
- 2 可動金型
- 2a キャビティ
- 2b 凹部
- 3 押圧部材
- 4 付勢手段
- 5 発泡樹脂成形品
- 5a スキン層
- 5b コア層

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型又は可動金型内に設けられた押圧部材を、付勢手段により可動金型又は固定金型のキャビティ周辺部に圧着させた状態で、固定金型と可動金型を型締めし、かつキャビティ内を発泡抑制圧力に保持した状態で、発泡剤を含んだ溶融樹脂をキャビティ内へ射出して、まずスキン層を成形し、その後、押圧部材によって前記キャビティ周辺部を圧着したままで可動金型を後退させて、キャビティの周辺部を除くキャビティ内の容積を拡大して、スキン層内側の溶融樹脂を発泡させることを特徴とする発泡樹脂成形品の成形方法。

【請求項2】 固定金型と、前記固定金型の接離方向に移動自在な可動金型と、上記固定金型又は可動金型内に設けられ、かつ固定金型と可動金型を型締めした際、付勢手段により上記固定金型又は可動金型に設けられたキャビティの周辺部を圧着する押圧部材とを具備したことを特徴とする発泡樹脂成形品の成形用金型装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は表面がスキン層により覆われた発泡樹脂成形品の成形方法及び成形用金型装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来グローブボックススリッド等の自動車部品においては、軽量化を図るために、発泡層により形成されたコア層の表面が、スキン層で覆われた発泡樹脂成形品がよく使用されている。

【0003】またこの発泡樹脂成形品を成形する方法としては、気体圧により加圧されたキャビティ内に発泡剤の含まれた溶融樹脂を射出して、キャビティ内の気体圧により溶融樹脂を発泡を抑制することにより、まず表面のスキン層を成形し、その後キャビティ内を発泡可能圧力まで減圧して溶融樹脂を発泡させることにより、発泡層よりなるコア層を成形するカウンタプレッシャ法が多く採用されている。

【0004】一方これらカウンタプレッシャ法を採用した発泡樹脂成形品の成形方法としては、例えば特開平6-293039号公報や、特開平9-104043号公報に記載されたものが公知である。

【0005】前者公報の発泡射出成形方法は、固定型と可動型よりなる第1金型で予め成形した半製品を、互に可動可能な3つの型要素からなる第2金型のキャビティ内にセットし、次に第2金型の2つの型要素と半製品とを動かすことなく、残りの型要素を動かしてキャビティ内を拡大することにより、キャビティ内の成形材料を発泡させて、複合高発泡成形品を成形するようにしたもので、形状の自由度が高い高発泡成形品が量産できる効果を有している。

【0006】また後者公報の発泡成形品発泡方法は、固定金型と可動金型よりなるコア型キャビティ内に、発泡

性樹脂を射出して、まずキャビティ内面と接している樹脂を冷却固化させてスキン層を形成し、その後可動金型を移動させてキャビティ容積を拡大することにより、樹脂を部分的に発泡させて発泡層よりなるソリッド部を形成するようにしたもので、軽量な発泡樹脂成形品が得られる効果を有する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし前者公報の成形方法では、第1金型と第2金型の2セットの金型を必要とするため、金型が高価になると共に、予め第1金型で成形した半製品を第2金型にセットして発泡させるため、工程数が多くなって生産性が悪いなどの不具合がある。

【0008】一方後者公報の成形方法を模式化すると図10の(イ)ないし(ニ)に示すようになるが、この方法では次のような不具合がある。

【0009】すなわち固定金型aと可動金型bよりなるコア金型cのキャビティd内に、図10の(ロ)に示すように発泡性樹脂を射出すると、図10の(ハ)に示すようにキャビティd内の気体圧により発泡性樹脂の発泡が抑制されるため、まずキャビティd内面と接する樹脂が冷却固化されてスキン層eが形成される。

【0010】その後図10の(ニ)に示すように可動コア型bが移動されてキャビティdの容積が拡大されると、キャビティd内が発泡可能な容積が形成されて樹脂が発泡し、発泡層よりなるコア層fが形成されるが、可動コア型bを移動させてキャビティdの容積を拡大する際、スキン層eはすでに冷却硬化されているため、コア層fの発泡力ではスキン層eを成形品形状まで押し出せなくなる。

【0011】その結果図10の(ニ)に示すようにキャビティdの隅角部に隙間gが発生して、得られる成形品は角部が面取りされたように丸くなり、所望とする形状の発泡樹脂成形品が得られないなどの不具合がある。

【0012】この発明はかかる従来の不具合を改善するためになされたもので、成形された成形品の角部が面取りされることのない発泡樹脂成形品の成形方法及び成形用金型装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため請求項1記載の発明は、固定金型又は可動金型内に設けられた押圧部材を、付勢手段により可動金型又は固定金型のキャビティ周辺部に圧着させた状態で、固定金型と可動金型を型締めし、かつキャビティ内を発泡抑制圧力に保持した状態で、発泡剤を含んだ溶融樹脂をキャビティ内へ射出して、まずスキン層を成形し、その後、押圧部材によって前記キャビティ周辺部を圧着したままで可動金型を後退させて、キャビティの周辺部を除くキャビティ内の容積を拡大して、キャビティ内を発泡可能圧力まで減圧させることにより、スキン層内側の溶融樹脂を

発泡させるようにしたものである。

【0014】上記方法により、発泡抑制圧力に加圧されたキャビティ内に熔融樹脂を射出して、まずスキン層を成形し、その後可動金型を後退させて、キャビティの容積を拡大する際、可動金型とともに押圧部材が移動するため、キャビティ周辺部の容積は拡大しない。

【0015】これによってキャビティ周辺部は容積拡大の影響を受けることがないため、角部が面取りされることのない発泡樹脂成形品が得られるようになる。

【0016】上記目的を達成するため請求項2記載の発明は、固定金型と、前記固定金型の接離方向に移動自在な可動金型と、上記固定金型又は可動金型内に設けられ、かつ固定金型と可動金型を型締めした際、付勢手段により上記固定金型又は可動金型に設けられたキャビティの周辺部を圧着する押圧部材とにより構成したものである。

【0017】上記構成により、スキン層形成後可動金型を後退させると、付勢手段により付勢された押圧部材が可動金型に追従して移動し、キャビティ周辺部の容積が拡大するのを阻止するため、角部が面取りされることのない発泡樹脂成形品が得られるようになる。

【0018】また固定金型内に付勢手段及び押圧部材を設けるだけでよいから、金型装置が安価に提供できる。

【0019】

【発明の実施の形態】この発明の第1の実施の形態を図面を参照して詳述する。

【0020】図1は発泡樹脂成形品を成形するための成形用金型装置を示すもので、固定金型1と、内部にキャビティ2aを有する可動金型2よりなる。

【0021】固定金型1には、可動金型2のキャビティ2a側開口部に嵌合した際、キャビティ2aの周辺部と合致する位置に凹溝1aが角棒状に凹設されていて、この凹溝1aの開口部に角棒状の押圧部材3が可動金型2の接離方向に移動自在に収容されている。

【0022】また上記固定金型1の凹溝1a内には、押圧部材3を可動金型2方向へ付勢するばねや、油圧シリンダ、空圧シリンダ等の付勢手段4が収容されていて、固定金型1の開口部に、可動金型2の周辺部に形成された凹段部2bを嵌合した際、付勢手段4により押圧部材3が可動金型2のキャビティ2a周辺部に圧着されるようになっている。

【0023】次に上記成形用金型装置を使用して、発泡樹脂成形品3を成形する方法を図1ないし図4に示す図面を参照して詳述する。

【0024】成形に当たってまず図示しない射出成形機の型締め手段で固定金型1と可動金型2の間を図1に示す状態に型締めする。

【0025】このとき押圧部材3は付勢手段4により可動金型2のキャビティ2a周辺部に圧着された状態にあると共に、キャビティ2a内は発泡抑制圧力に保持され

ている。

【0026】次にキャビティ2aに連通するスプルーに射出ノズル（ともに図示せず）を接続して、射出ノズルより発泡剤を含んだ熔融樹脂を、スプルーよりキャビティ2a内へ通常の射出圧力（約300kg/cm<sup>2</sup>）で射出する。

【0027】キャビティ2a内に射出された熔融樹脂は、キャビティ2a内の圧力により発泡が抑制された状態で、まずキャビティ2a内面と接触した部分の樹脂が冷却硬化されて、スキン層5aが形成される。

【0028】その後図3に示すように可動金型2を後退させてキャビティ2aの容積を拡大し、キャビティ2a内を発泡可能圧力（約20kg/cm<sup>2</sup>）まで減圧すると、スキン層5a内側の熔融樹脂の発泡が開始されるが、可動金型2を後退させた際、付勢手段4により可動金型2方向へ付勢された押圧部材3は、可動金型2とともに可動金型2の移動方向へと移動されるため、図3の円Aで示すキャビティ2a周辺部の容積は拡大しない。

【0029】これによってこの部分の成形形状は、キャビティ2aの容積の拡大の影響を受けることがないため、キャビティ2aの隅角部に、従来の成形方法のような隙間が発生しない。

【0030】以上のようにして発泡樹脂成形品5の成形が完了したら、図4に示すように固定金型1より可動金型2を離型して、キャビティ2a内より成形の完了した発泡樹脂成形品5を取出すもので、得られた発泡樹脂成形品5は、発泡層よりなるコア層5bの表面がスキン層5aで覆われた形状で、かつ図4の円C内に示すように角部に面取り面のない所望形状の製品が得られるようになる。

【0031】なお図3の円Bで示す部分は、キャビティ2aの容積拡大とともに隙間6が生じて、製品の角部に面取り面が発生するが、この部分を製品の寸法形状に影響のない位置に設定することにより、実用上は何等支障はない。

【0032】図5ないし図8は、第2の実施の形態を、前記第1の実施の形態において対応する部分に同一符号を付して示しているも、第1の実施の形態では、押圧部材3を板材による角棒状のものを使用して、固定金型1側に設けたのに対し、第2の実施の形態では、押圧部材3を筒状のものを使用すると共に、可動金型2側に、この可動金型2の接離方向に移動可能に設けてあり、しかもキャビティ2aを固定金型1側に形成している点を異にしている。

【0033】次に上記成形用金型装置を使用して、発泡樹脂成形品3を成形する方法について、図5ないし図8を参照して詳述する。

【0034】成形に当たって先ず図示しない射出成形機の型締め手段で固定金型1と可動金型2の間を図5に示す状態に型締めする。

【0035】この時、押圧部材3は、付勢手段4により固定金型1のキャビティ2a周辺部に圧着された状態にあると共に、キャビティ2a内は発泡抑制圧力に保持されている。

【0036】次にキャビティ2aに連通するスプルーに射出ノズル（ともに図示せず）を接続して、射出ノズルより発泡材を含んだ熔融樹脂を、スプルーよりキャビティ2a内へ通常の射出圧力（約300kg/cm<sup>2</sup>）で射出する。

【0037】キャビティ2a内に射出された熔融樹脂は、キャビティ2a内の圧力により発泡が抑制された状態で、まずキャビティ2a内面と接触した部分の樹脂が冷却硬化されて、スキン層5aが形成される（図6参照）。

【0038】その後図7に示すように可動金型2を後退させてキャビティ2aの容積を拡大し、キャビティ2a内を発泡可能圧力（約20kg/cm<sup>2</sup>）まで減圧すると、スキン層5a内側の熔融樹脂の発泡が開始されるが、可動金型2を後退させた際、押圧部材3は、付勢手段4により固定金型1側に押圧されたままとなつて、図7の円Aで示すキャビティ2a周辺部の容積は拡大しない。

【0039】これによってこの部分の成形形状は、キャビティ2aの容積の拡大の影響を受けることがないため、キャビティ2aの隅角部に、従来の成形方法のような隙間は発生しない。

【0040】以上のように発泡樹脂成形品5の成形が完了したら、図8に示すように固定金型1より可動金型2を離型して、キャビティ内より成形の完了した発泡樹脂成形品5を取出すもので、実施の形態1と同様の所望形状の製品が得られるようになる。

【0041】本発明の上記実施の形態1および2による場合を、従来の成形方法との比較を図9（1）および（2）をもって説明する。この図9（1）は、発泡樹脂成形品5の平面図、図9（2）は同じく正面図を示すもので、この発泡樹脂成形品5は、略矩形状を呈して、基部5<sub>1</sub>とこの基部5<sub>1</sub>の中央上部（或いは下部）に形成した膨出部5<sub>2</sub>とによって構成している。そして、たとえば、膨出部5<sub>2</sub>の横巾寸法X<sub>1</sub>、縦巾寸法Y<sub>1</sub>および厚さ寸法Z<sub>1</sub>は、それぞれ48mm、28mmおよび8mmであり、基部5<sub>1</sub>の横巾寸法X<sub>2</sub>、縦巾寸法Y<sub>2</sub>および厚さ寸法Z<sub>2</sub>は、それぞれ50mm、30mmおよび15mmとすると、押圧部材3は基部5<sub>1</sub>における膨出部5<sub>2</sub>によりはみ出している部分Aに圧着することによって、発泡樹脂成形品5を成形するのであるから、この押圧部材3による圧着面積は、

$$X_2 \times Y_2 - X_1 \times Y_1 = 30\text{mm} \times 50\text{mm} - 28\text{mm} \times 48\text{mm}$$

から求められるが、これを計算すると56mm<sup>2</sup>となる。

【0042】他方、従来方法によれば、膨出部5<sub>2</sub>に可動金型aのコア部hが圧着することによって、発泡樹脂

成形品5を成形するため、コア部hの圧着面積は、X<sub>1</sub>×Y<sub>1</sub>=48mm×28mmから求められ、これを計算すると、1,344mm<sup>2</sup>となる。

【0043】従って、本発明によれば、押圧部材3（従来では、可動金型aのコア部h）による圧着面積を略8分の1（1,344mm<sup>2</sup>:56mm<sup>2</sup>）となつて、押圧部材3を作動させるための油圧シリンダ等、小型のものを使用でき、装置全体を簡素化できることになり、本発明は、平面積等が大ききものほど従来との優位性を発揮するものである。

【0044】

【発明の効果】この発明は以上詳述したように、発泡抑制圧力に加圧されたキャビティ内に発泡材を含んだ熔融樹脂を射出して、先ずスキン層を形成し、その後可動金型を後退させてキャビティの容積を拡大して、スキン層内側の熔融樹脂を発泡させる場合に、キャビティの周辺部の容積は押圧部材によって拡大させないので、この部分は容積拡大の影響を受けることがない。

【0045】これによって角部が面取りされることの少ない寸法精度の高い発泡樹脂成形品が得られるようになる。

【0046】又固定金型又は可動金型内に付勢手段及び押圧部材を設けるだけでよいので、金型の構造が簡単となり、これによって金型も安価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形用金型装置を示す断面図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図3】この発明の第1の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図4】この発明の第1の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図5】この発明の第2の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形用金型装置による成形方法を示す断面図である。

【図6】この発明の第2の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図7】この発明の第2の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図8】この発明の第2の実施の形態になる発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【図9】本発明により成形した発泡樹脂成形品の一例を示すもので、（1）は平面図、（2）は正面図である。

【図10】（イ）乃至（ニ）は従来の発泡樹脂成形品の成形方法を示す工程図である。

【符号の説明】

1 固定金型

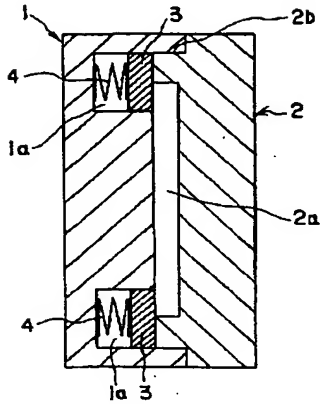
1a 凹溝

2 可動金型

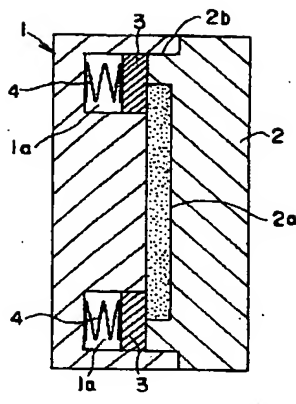
2a キャビティ  
2b 凹段部  
3 押圧部材  
4 付勢手段

5 発泡樹脂成形品  
5a スキン層  
5b コア層

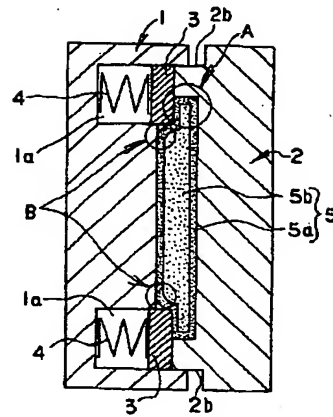
【図1】



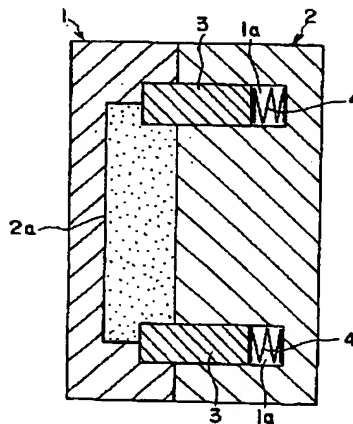
【図2】



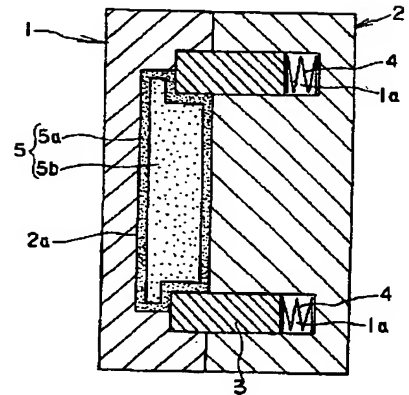
【図3】



【図5】

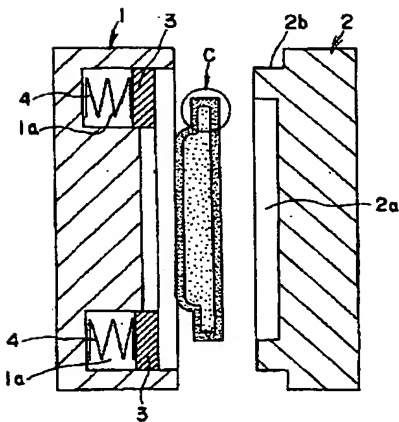


【図6】

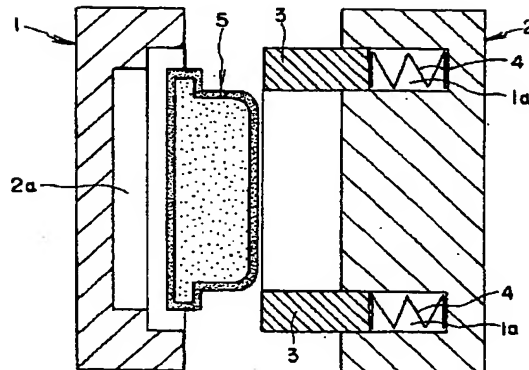


1 固定金型  
1a 凹部  
2 可動金型  
2a キャビティ  
2b 凹段部  
3 押圧部材  
4 付勢手段  
5 発泡樹脂成形品  
5a スキン層  
5b コア層

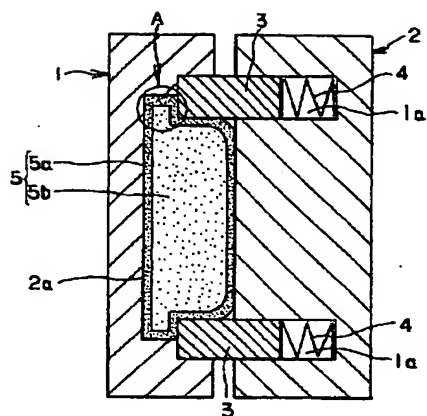
【図4】



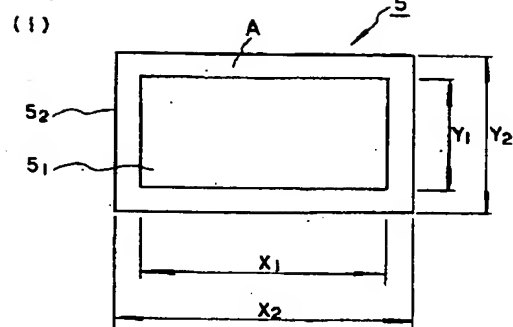
【図8】



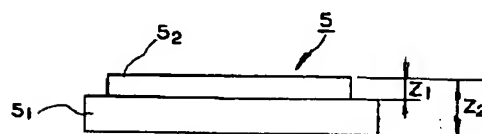
【図7】



【図9】



(2)



【図10】

